

**Recherche et développement sur les fourrages tempérés au Nord du Vietnam :
protocole technique et principaux résultats**

Paulo Salgado¹, Le Hoa Binh², Tran Van Thu¹ & Nguyen Thi Hoa Ly¹

¹ French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD), Hanoi, Vietnam; ² National Institute of Animal Husbandry, Thuy Phuong, Tu Liem, Hanoi, Vietnam

Introduction

Le développement de l'élevage des bovins fait partie des stratégies de développement agricole du Vietnam. L'élevage des bovins exige une importante disponibilité de terre pour la production de fourrages parce qu'ils représentent la base de la ration alimentaire. Actuellement, la faible disponibilité de terre pour la production fourragère est une des difficultés majeure pour le développement de l'élevage des bovins. Dans le Nord du Vietnam, les éleveurs sont confrontés avec un problème supplémentaire : la période hivernale (ou saison sèche) est accompagnée d'un déficit fourrager très important. Quand la température est inférieure à 15°C, les plantes fourragères tropicales normalement utilisées au Vietnam, comme l'herbe à éléphants ou l'herbe de Guinée, arrêtent ou diminuent leur croissance. Une solution alternative pour la production de fourrages en période d'hiver serait l'utilisation de plantes fourragères adaptées aux températures fraîches.

Depuis cinq années nous avons mis en place des essais fourragers avec des espèces tempérées dans plusieurs Provinces au Nord du Vietnam (Son La, Hoa Binh, Hanoi, Vinh Phuc, Ha Nam, Ha Tay, Bac Ninh). Dans une première phase, les objectifs des chercheurs ont été (1) d'étudier l'adaptation des espèces fourragères tempérées aux conditions agro climatiques de la région Nord, (2) de déterminer le potentiel de production en hiver et la qualité nutritive des fourrages tempérés, ainsi que (3) d'évaluer la capacité de production de graines localement. Les objectifs visaient à sélectionner la ou les espèces fourragères meilleures adaptées aux conditions du Nord du Vietnam. Les premiers essais fourragers ont été réalisés en petites parcelles de terrain distribuées dans la partie Nord du Vietnam. Plus de 30 sites expérimentaux ont été réalisés. Dans une deuxième phase, nous avons comme objectifs (1) de tester l'adoption de l'innovation technique par les éleveurs et (2) de déterminer le meilleur protocole technique. Pour ce

faire, des essais de moyenne dimension avec les espèces sélectionnées ont été mis en place chez certains éleveurs. Jusqu'à maintenant, environ 100 ha de fourrages tempérés ont été cultivés au Vietnam.

Matériel et Méthodes

D'après les premières expériences en petites parcelles avec 15 espèces et/ou variétés de plantes fourragères, les meilleures espèces sélectionnées ont été : l'avoine strigosa, l'avoine sativa et un mélange de plantes « graminées et légumineuses » appelé AVEX.

Sélection et préparation de la terre

Une règle essentielle lors du choix et de la préparation de la terre concerne la possibilité d'éliminer l'excès d'eau du sol car les fourrages tempérés ne supportent pas les conditions d'excès d'humidité comme dans un terrain inondé.

La préparation de la terre nécessite trois opérations classiques : (1) Un labour pour travailler le sol. Au même temps, cette opération peut servir pour enterrer les fertilisants dans le sol ; (2) Un hersage pour égaliser le sol. Cette opération sert aussi pour éliminer les pierres, les bouts de racines et les mauvaises herbes qui ont été mis en surface par le labour ; (3) Un griffage très appuyé pour préparer finement la couche superficielle qui recevra les graines.

Fertilisation de fond

Dans nos conditions expérimentales, les quantités d'engrais de fond convenables pour les plantes tempérées sont les suivantes : Phosphore 300 kg / ha sous la forme de superphosphate ; Potassium 100 kg / ha sous la forme de kali ; Azote organique 10 à 15 tons / ha sous la forme de fumier ; Azote minéral 40 kg / ha sous la forme d'urée (5 à 10 jours après le semis).

Semis

La date de semis des fourrages tempérés est comprise entre la fin du mois d'août et la fin du mois d'octobre dans les zones de montagne. Dans le delta le semis doit être réalisé courant le mois d'octobre. L'opération de semis peut se faire selon deux méthodes : (1) à la volée et (2) en ligne (distance entre-lignes de 20-25 cm). Les quantités de graines par hectare à utiliser sont les suivantes : Avoine strigosa 60 kg / ha ; Avoine sativa 110 kg / ha ; Mélange AVEX 50 kg / ha. Les graines sont enterrées à une profondeur de 2 à 3 cm. Quand le semis est réalisé en période de climat favorable, les espèces fourragères tempérées germent et lèvent rapidement entre 5 et 10 jours après le semis.

Irrigation

Par temps sec c'est essentiel d'arroser le champ après l'opération de semis, et continuer à irriguer périodiquement jusqu'à la prochaine pluie. Une fois le processus de germination démarré (5 à 10 jours après le semis), il faut éviter impérativement le dessèchement de la surface du sol. Par temps sec il faut effectuer des arrosages conséquents tous les 2-3 jours pendant le premier mois de développement fourrager.

Si l'éleveur a la possibilité d'irriguer le champ de fourrages tempérés pendant toute la période hivernale, les quantités de fourrages produites peuvent être supérieures de l'ordre des 50 à 80% selon le type de sol et la quantité d'eau utilisée.

Contrôle des mauvaises herbes

Le désherbage est très important car il permet aux plantes fourragères de recoloniser l'espace laissé libre par les mauvaises herbes détruites. De plus, le désherbage permet une utilisation efficace des fertilisants par les fourrages. Le désherbage doit être réalisé tous les 15-30 jours.

Coupe des fourrages et fertilisation d'entretien

Si les conditions climatiques ont été favorables la première coupe des fourrages tempérés est réalisée 60 jours après la date de semis. L'hauteur du tapis fourrager sera d'environ 50-60 cm. Les plantes doivent être coupées en laissant 3 à 5 cm d'hauteur à partir du sol. Dans les conditions du Nord du Vietnam, les fourrages tempérés permettent de réaliser en moyenne deux à trois coupes successives. L'intervalle entre les coupes est d'environ 45 jours.

Pour permettre à la plante de redémarrer la croissance et se développer il est essentiel d'apporter régulièrement les éléments nutritifs, notamment de l'azote 40 à 60 kg / ha sous forme d'urée.

Distribution des fourrages aux animaux

La distribution des fourrages aux animaux est réalisée après la coupe. Les fourrages tempérés peuvent être utilisés comme la seule source fourragère de la ration ou être mélangés avec d'autres sources fourragères de l'exploitation (fourrages tropicaux, foin, ensilage, herbes naturelles, etc.).

Production de graines

La floraison des plantes d'avoine commence normalement entre 75 et 90 jours après la germination. La date de démarrage de la floraison des plantes est variable et dépendante des conditions climatiques, notamment de la température et de la pluviométrie.

Après la floraison, la reproduction de la plante est faite presque entièrement par autopolinisation. Les graines seront formées et passent par plusieurs phases de croissance jusqu'à sa maturité. La période de temps entre la formation et la maturité des graines dépend beaucoup des conditions climatiques. Elle varie normalement entre 30 et 45 jours après la floraison.

Résultats et discussion

Quantité et qualité des fourrages tempérés

La quantité de fourrages tempérés produite varie selon plusieurs aspects « externes » dont les plus importants sont : (1) les caractéristiques de la terre (structure du sol, fertilité, altitude, etc.) ; (2) les conditions climatiques de la région (pluviométrie, température, vitesse du vent, ensoleillement, etc.) ; et (3) les soins et l'investissement apportés par les éleveurs, notamment lors de la fertilisation et de l'irrigation des champs de fourrages.

Les essais de moyenne dimension réalisés chez les éleveurs, atteints une production moyenne de l'ordre des 60 tons d'herbe verte / ha pour les deux espèces d'avoine (strigosa et sativa) et environ 50 tons d'herbe verte / ha pour le mélange Avex. Selon les différentes caractéristiques des sols de la région et les conditions climatiques de l'année, ainsi que des soins apportés par les éleveurs, les productions de fourrages varient d'un minimum de 20 tons d'herbe / ha jusqu'à un maximum de 110 tons de fourrages verts / ha.

Un aspect important à retenir par rapport aux fourrages tempérés comme l'avoine, c'est sa richesse en valeur nutritive pour les animaux, spécialement pour les bovins laitiers. En comparaison avec les espèces fourragères tropicales (herbe à éléphants, par exemple), l'avoine est beaucoup plus riche en protéines et en énergie. Dans les Tableaux 1, 2 et 3 sont présentés les données de la composition chimique, valeur nutritive et valeur alimentaire, respectivement, des fourrages tempérés.

Tableau 1. Composition chimique des fourrages tempérés

	MM	CP	NDF	ADF	ADL	Cell	EB	ED	EM	ENL
A. strigosa	10,0	19,3	56	29	3	27	4365	2950	2295	1417
A. sativa	10,5	18,0	54	27	2	25	4321	3206	2389	1568
AVEX	11,4	17,4	54	29	3	27	4247	2990	2236	1434

MM : Matière Minérale (%MS); CP : Protéine Totale (%MS) ; NDF : Neutral Detergent Fiber (%MS) ; ADF : Acid Detergent Fiber (%MS); ADL : Acid Detergent Lignin (%MS) ; Cell : Cellulose Brute (%MS); EB : Energie Brute (kcal/kg MS) ; ED : Energie Digestible (kcal/kg MS) ; EM : Energie Métabolisable (kcal/kg MS) ; ENL : Energie Nette Lactation (kcal/kg MS)

L'avena strigosa est l'espèce qui présente une teneur en protéine totale et en énergie brute plus élevée par rapport à l'espèce sativa et au mélange AVEX. La teneur en fibres (NDF, ADF, ADL) et en cellulose est également légèrement supérieure dans le cas de l'avoine strigosa. L'avena sativa est l'espèce qui présente une teneur en énergie nette pour la lactation supérieure.

Tableau 2. Valeur nutritive des fourrages tempérés

	DMS	DMO	UFL	UFV	PDI
A. strigosa	0,67	0,72	0,83	0,87	147
A. sativa	0,64	0,69	0,80	0,77	155
AVEX	0,64	0,68	0,79	0,78	140

DMS : Digestibilité Matière Sèche ; DMO : Digestibilité Matière Organique ; UFL : Unité fourragère Lait ; UFV : Unité fourragère Viande ; PDI : Protéine Digestible dans l'Intestin (g/kg MS).

La digestibilité de la MS et MO est globalement élevée (entre 0,64 et 0,72) dans le cas des espèces fourragères tempérées. La valeur énergétique (UFL et UFV) de l'avoine strigosa est supérieure aux autres espèces. L'avena sativa présente la meilleure valeur protéique dans l'intestin des ruminants.

Tableau 3. Valeur alimentaire des fourrages tempérés

	ING VL 600	ING BV 250	PPL 6,5 UF
A. strigosa	16,7	5,8	17,1
A. sativa	16,8	5,8	16,0
AVEX	16,6	5,7	15,3

ING VL 600 : Ingestion Potentiel Vache laitière 600 kg PV (kg) ; ING BV 250 : Ingestion Potentiel Bovin Viande 250 kg PV (kg) ; PPL 6,5 UF : Production Potentielle Lait à 4%MG.

Le potentiel d'ingestion des fourrages tempérés par les ruminants (lait et viande) est élevé. Une vache laitière de 600 kg de poids vif peut manger environ 17 kg MS de fourrages tempérés comme la seule source fourragère de la ration. Si l'animal consomme cette quantité de fourrages, la production potentielle d'un lait standard (4% MG) sera entre comprise entre 15 et 17 litres de lait / jour selon le type de fourrage ingéré.

Production de graines

Pendant les dernières années d'expérimentation sur le terrain, les résultats que nous avons obtenus par rapport à la production de graines ont été variables selon les régions et les années. Les résultats n'ont pas été conclusifs et sont encore insuffisants pour faire un bilan exact du potentiel reproductif des espèces tempérées. Certaines années, et dans certaines régions du Nord du Vietnam, la production de graines a été élevée de l'ordre des 2 à 3 tons de graines / ha ; au contraire, dans d'autres années et dans d'autres régions la production de graines a été très faible ou même inexistante. Les principales raisons de ces résultats sont probablement : (1) les conditions climatiques inadéquates (manque de soleil, brouillard, etc.) et (2) l'attaque des graines par les oiseaux avant la récolte.

Si d'un point de vue de la durabilité des systèmes fourragers, la réussite de la production de graines par l'éleveur a des grands avantages car il ne sera pas obligé d'aller acheter chaque année des nouvelles graines sur le marché d'un point de vue stratégique c'est peut-être plus intéressant d'acheter des nouvelles graines chaque année sur le marché et d'utiliser la totalité du terrain disponible en hiver pour la production fourragère. De plus, les éleveurs prennent des risques de ne pas réussir à produire correctement les graines.

Finalement, la pertinence d'une production de graines locale dépendra de l'aspect économique. A quel prix les graines d'avoine seront commercialisées au Vietnam ? Seront les éleveurs en mesure de faire l'investissement en graines chaque année pour produire des fourrages ?

Performances des animaux et impact économique

Dans la suite des activités sur les potentialités de la production de fourrages tempérés au Nord du Vietnam, nous travaillons actuellement sur les performances des animaux utilisant l'avoine comme source fourragère. Des essais pour déterminer l'influence des fourrages tempérés dans la ration sur la production laitière des bovins sont en cours. Nous conduisons aussi des études sur l'impact économique de la nouvelle technique fourragère. Les premiers résultats montrent des bénéfices économiques très positifs pour les éleveurs qui utilisent les fourrages tempérés pour alimenter les animaux en hiver.

Aujourd'hui, un nombre significatif d'éleveurs utilisent l'avoine fourragère en hiver pour alimenter leurs animaux. L'adoption de l'innovation technique semble être acquise ou en bonne voie.

Conclusion et Perspectives

La production de fourrages tempérés en hiver représente un investissement en terre, main-d'œuvre et intrants, qu'il faut considérer avant de prendre une décision. Il est très important de prendre en compte les trois aspects suivants : (1) disposer d'une surface de terre disponible et de bonne qualité (structure franche et pH neutre) et si possible à proximité d'une source d'eau pour l'irrigation des fourrages ; (2) pour une production intéressante de fourrages les engrais minéraux (NPK) et/ou organiques (fumier) sont essentiels ainsi que l'irrigation régulière des plantes ; (3) assurer un minimum de temps de travail pour les soins aux cultures fourragères lors des opérations de semis et de fertilisation, l'irrigation, le contrôle des mauvaises herbes.

D'après les résultats de cinq années de recherche et de développement des espèces fourragères tempérés au Nord du Vietnam, les chercheurs sont en mesure d'affirmer que la culture et l'utilisation des fourrages tempérés, notamment l'espèce Avoine, représentent d'un point de vue agronomique, une solution très intéressante, efficace et capable de résoudre le déficit fourrager en hiver. La production d'avoine fourragère en hiver permettra à l'éleveur de disposer d'un fourrage de très bonne qualité pour l'alimentation de son cheptel. La culture des fourrages tempérés en hiver est une solution intéressante visant à améliorer progressivement la qualité des aliments pour les bovins au Vietnam. Elle contribue largement à la mise en œuvre des objectifs politiques du développement de l'élevage au Vietnam.